

**(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Aktenexemplar.

(21) Aktenzeichen: P 43 33 278.1
(22) Anmeldetag: 24. 9. 93
(43) Offenlegungstag: 30. 3. 95

(51) Int. Cl.⁶:
H 01 H 9/30
H 01 H 33/53
// H01H 33/72, 9/02

N 10-18

See

13 - 2

93,34128 JE

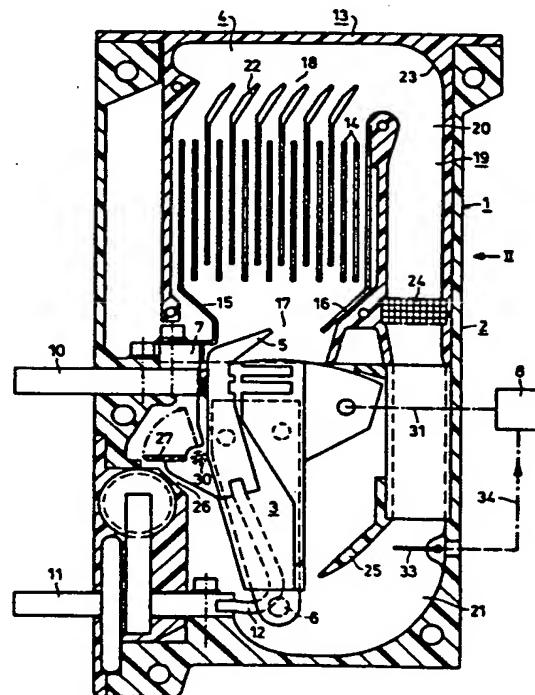
(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Manthe, Karl-Heinz, 13593 Berlin, DE; Seidler-Stahl,
Günter, Dipl.-Ing., 13359 Berlin, DE

EJT

54 Leistungsschalter mit einer Lichtbogenlöscheinrichtung

57 Ein Leistungsschalter weist eine Poleinheit (1) mit einer Schaltkontakteanordnung (3), einer Lichtbogenlöscheinrichtung (4) und einem Strömungskanal (19) auf. Aus der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) austretende Schaltgase werden von dem Strömungskanal (19) aufgenommen und nach Abkühlung zu derjenigen Seite der Schaltkontakteanordnung (3) geführt, die der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) abgewandt ist. Der gesamte Gasraum des Leistungsschalters ist im wesentlichen abgeschlossen. Der Strömungskanal (19) kann eine Ventilkappe (27) sowie eine Vorrichtung (24) zur Entionisierung enthalten.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Leistungsschalter mit

- einer einen feststehenden und einen beweglichen Kontaktteil aufweisenden Schaltkontaktanordnung,
- einer Antriebsvorrichtung zum Schließen und Öffnen der Schaltkontaktanordnung,
- einem die Schaltkontaktanordnung sowie diese mit einem äußeren Stromkreis verbindende Anschlußschiene aufnehmenden Isolierstoffgehäuse,
- einer Löschebleche aufweisenden Lichtbogenlöscheinrichtung mit einer den Kontaktteilen zugewandten Eintrittsöffnung und einer den Kontaktteilen abgewandten Austrittsöffnung und
- einer sich an die Austrittsöffnung anschließenden, der weiteren Abkühlung aus der Lichtbogenlöscheinrichtung austretender Schaltgase dienenden Kammer.

Ein Leistungsschalter dieser Art ist durch die DE-C-16 19 463 bekannt geworden. Die zusätzliche Kammer ist bei diesem Leistungsschalter in der Richtung der Schaltbewegung des bewegbaren Kontaktteiles an die Lichtbogenlöscheinrichtung anschließend angeordnet und enthält ein Lochblech oder Sieb, durch das die Schaltgase hindurchtreten müssen, bevor sie durch eine Ausblasöffnung ins Freie gelangen. Durch diese Maßnahme wird aber nur der Ausblasraum des Leistungsschalters verkleinert, während eine Steigerung des Schaltvermögens nicht zu den Entwicklungszielen dieses Leistungsschalters gehört.

Bei einem Schaltgerät mit Löscheblechen nach der DE-B-11 85 269 ist es andererseits bekannt, durch einen Druckausgleich innerhalb der Lichtbogenlöscheinrichtung die Verlängerung des Lichtbogens und dessen Bewegung in der Lichtbogenlöscheinrichtung zu beschleunigen und dadurch das Schaltvermögen zu erhöhen. Hierzu ist die Lichtbogenlöschkammer durch quer zu den Löscheblechen verlaufende Isolierplatten derart unterteilt, daß ein mittlerer, für den Lauf des Schaltlichtbogens vorgesehener Raum sowie zwei seitliche, von den Wänden der Lichtbogenlöscheinrichtung begrenzte Räume gebildet werden. In diesen seitlichen Räumen strömt Luft in Richtung der Kontaktanordnung in das Unterdruckgebiet hinter dem ablaufenden Lichtbogen und verhindert damit Druckgegensätze und Rückzündungsgefahr.

Das Schaltgerät nach der DE-B-11 85 269 gehört nach seiner Bauart zu den Leitungsschutzschaltern, deren Schaltvermögen der Aufgabe angepaßt ist, zu Endverbrauchern in Gebäudeinstallationen führende Leitungen gegen Schäden durch Überlastung oder Kurzschluß zu schützen. Demgegenüber müssen Leistungsschalter die um mehr als eine Größenordnung höheren Kurschlußleistungen beherrschen, die an den Einspeisungspunkten ganzer Speisebezirke der öffentlichen Energieversorgung oder in großen industriellen Anlagen auftreten. Trotz der ähnlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten für Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter sind daher Leistungsschalter nicht einfach mehrfach vergrößerte Leitungsschutzschalter. Vielmehr stellt jede der genannten Schalterarten eine eigenständige Entwicklung dar. Daher sind Maßnahmen, die sich bei dem einen Schalttyp als günstig für das Schaltvermögen erwiesen haben, nicht mit sicherem

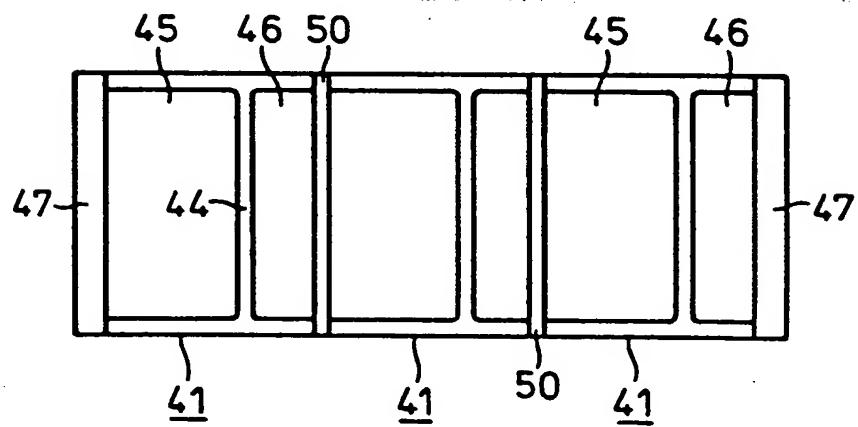
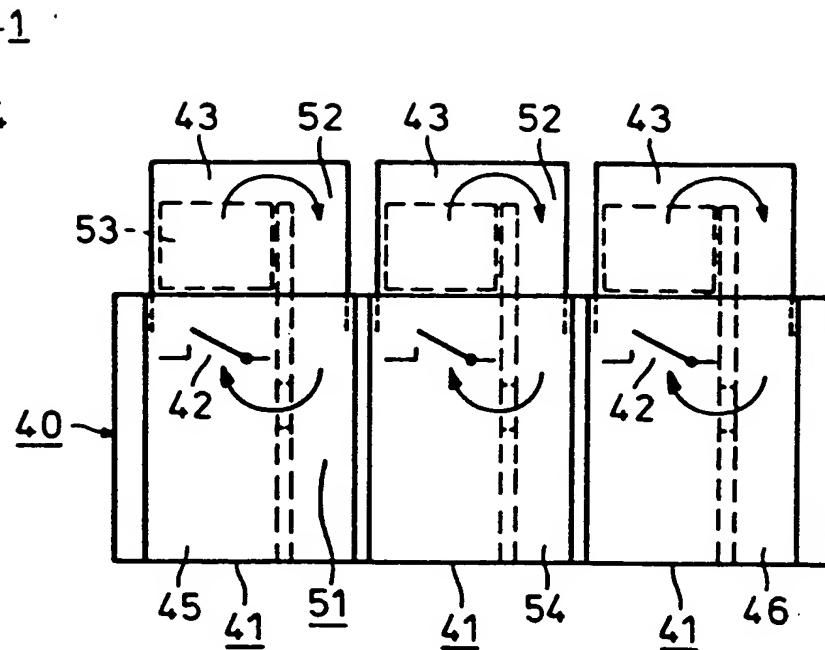
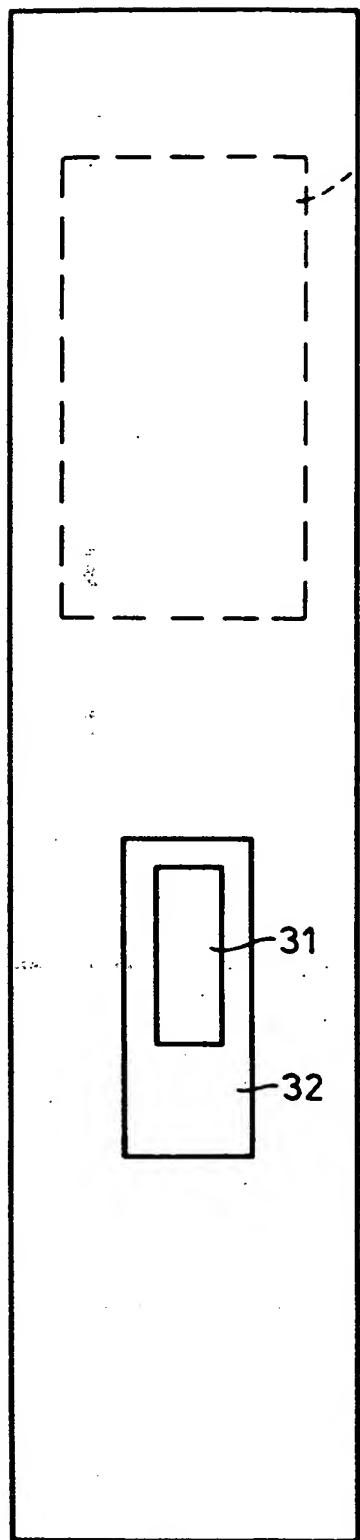
Erfolg auf den anderen Schalttyp übertragbar. Insbesondere erscheint der Einbau von Isolierstoff-Trennwänden in eine Lichtbogenlöschkammer nahe bei den Schaltkontakte, wie dies in der DE-B-11 85 269 beschrieben ist, mit Rücksicht auf die hohen Temperaturen und Drücke in solchen Leistungsschaltern als nicht lösbar, die bei kompaktem Bauvolumen für die höchsten vorkommenden Schaltleistungen bemessen werden sollen.

Dennoch erscheint das Prinzip von Interesse, durch einen Druckausgleich in der Lichtbogenlöscheinrichtung für einen rascheren Lauf des Schaltlichtbogens zu sorgen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Prinzip des Druckausgleiches auf einen Leistungsschalter der eingangs genannten Art anwendbar zu machen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die erwähnte zusätzliche Kammer als Strömungskanal ausgebildet ist, der die Schaltgase zu der Eintrittsöffnung der Lichtbogenlöscheinrichtung abgewandten Seite der Kontaktteile leitet und daß das die Schaltkontaktanordnung aufnehmende Isolierstoffgehäuse, die Lichtbogenlöscheinrichtung und der Strömungskanal einen zum Außenraum des Leistungsschalters hin im wesentlichen abgeschlossenen Gasraum bilden.

Der Leistungsschalter nach der Erfindung zeichnet sich nicht nur durch die angestrebte erhöhte Schaltleistung aus, sondern benötigt auch keinerlei Abstand zu geerdeten Bauteilen, weil keine Schaltgase austreten können. Dadurch, daß der Strömungskanal nicht als Nebenraum einer Lichtbogenlöscheinrichtung durch Zwischenwände gebildet wird, sondern durch die besondere Ausgestaltung einer an sich bekannten zusätzlichen Kammer, entsteht eine Bauform eines Leistungsschalters, die sich bis zu den höchsten geforderten Schaltleistungen erstreckt. Sie ist besonders geeignet für Leistungsschalter mit einer aufrecht stehend angeordneten Hebelkontaktanordnung, die überwiegend zur Anwendung gelangt, wenn eine hohes Schaltvermögen verlangt wird.

Der gesonderte Strömungskanal kann über seine Hauptaufgabe, eine strömungstechnische Rückkopplung vom Auslaß der Lichtbogenlöscheinrichtung zu der Schaltkontaktanordnung herzustellen, weitere Merkmale aufweisen, die geeignet sind, das Schaltvermögen zu steigern bzw. den Einsatzbereich des Leistungsschalters zu erweitern. Insbesondere kann in dem Strömungskanal eine Vorrichtung zur weiteren Entionisierung der Schaltgase angeordnet sein. Diese Vorrichtung kann in an sich bekannter Weise Lochbleche, Drahtgewebe oder ähnliche Mittel umfassen, die bei möglichst geringem Strömungswiderstand geeignet sind, die Schaltgase abzukühlen und Ladungsträger zu neutralisieren. Ferner kann in dem Strömungskanal an der Eintrittsöffnung der Lichtbogenlöscheinrichtung abgewandten Seite der Kontaktteile ein in der Richtung der Strömung der Schaltgase wirksames Ventil angeordnet sein. Das Ventil hält somit den Strömungskanal geschlossen, solange noch keine Strömung besteht und wenn beim Zünden des Schaltlichtbogens an den Kontaktteilen eine Druckwelle entsteht. Das Ventil bewirkt somit, daß der nach der einen Seite wirkende Teil der Druckwelle für den Antrieb des Schaltlichtbogens in der Richtung der Lichtbogenlöscheinrichtung ausgenutzt wird. Vorzugsweise kann das Ventil als durch die Schaltgase zu öffnende und unter dem Einfluß der Schwerkraft in ihre Sperrstellung zurückkehrende Ventilklappe ausgebildet sein.



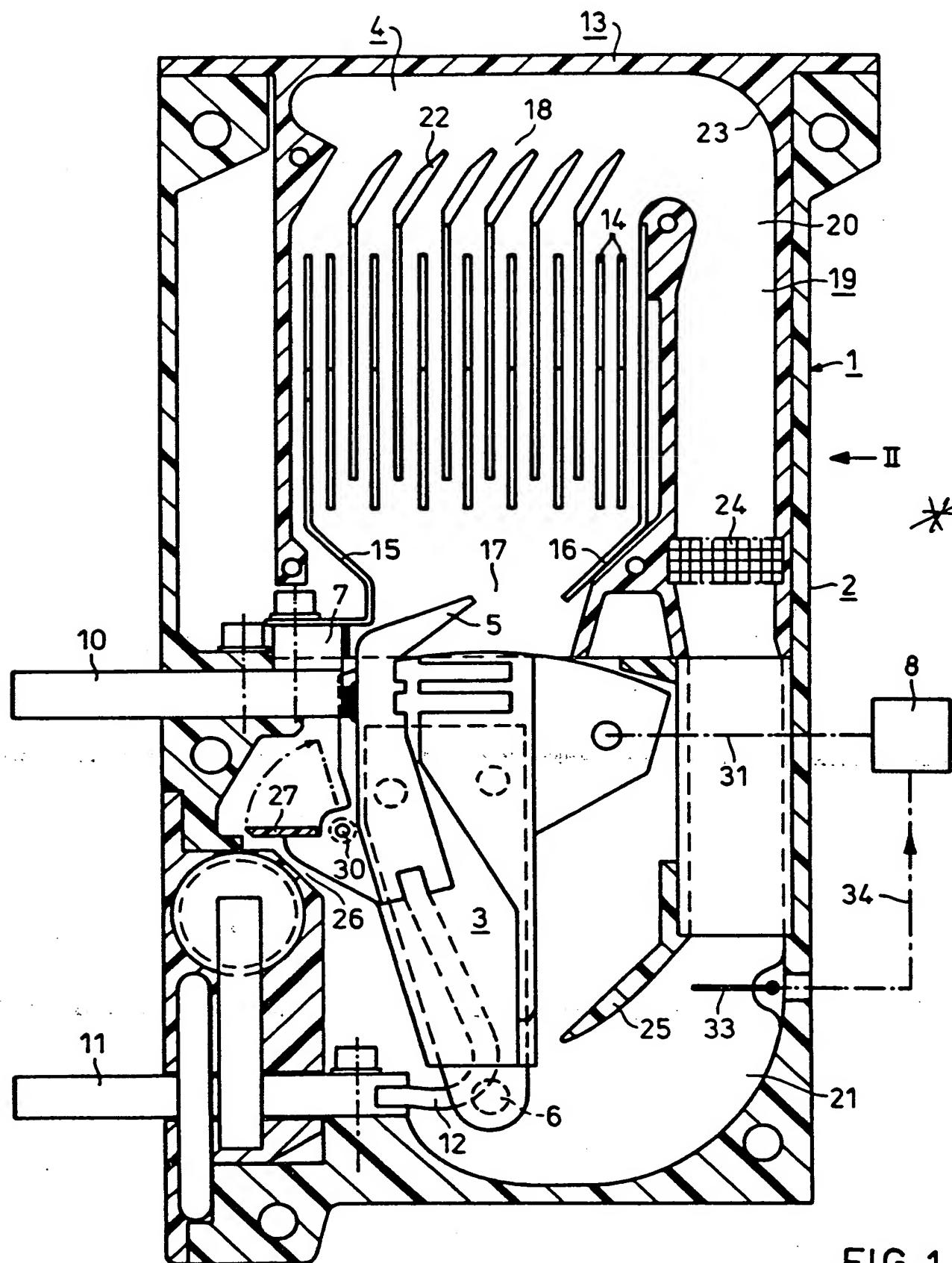


FIG 1

Die Stärke einer Strömung von Schaltgasen in dem Strömungskanal hängt von der Höhe des jeweils zu unterbrechenden Stromes ab. Diese Erscheinung kann ausgenutzt werden, um insbesondere strombegrenzende Leistungsschalter rasch auszulösen. Hierzu kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in dem Strömungskanal ein bewegbares, beim Auftreten einer Gasströmung bestimmter Stärke die Antriebsvorrichtung im Sinne der Öffnung der Kontaktteile beaufschlagendes Auslöserorgan angeordnet sein. Beispielsweise kann das Auslöserorgan mit der Auslösewelle im Schaltschloß des Leistungsschalters verbunden sein.

Leistungsschalter der vorliegend betrachteten Art weisen im allgemeinen eine Konfiguration auf, die den thermischen Auftrieb eines Schaltlichtbogens berücksichtigt. Nach einer Ausgestaltung eines solchen Leistungsschalters, bei dem sich die Lichtbogenlöscheinrichtung oberhalb der Schaltkontaktanordnung befindet, kann ein sich an die Lichtbogenlöscheinrichtung anschließender Abschnitt des Strömungskanals in der Richtung der Schaltbewegung des bewegbaren Kontaktteiles der Lichtbogenlöscheinrichtung vorgelagert sein, wobei ein weiterer Abschnitt des Strömungskanals der Schaltkontaktanordnung vorgelagert und in den ersten Abschnitt des Strömungskanals bündig übergehend angeordnet ist. Dabei können an der Austrittsöffnung der Lichtbogenlöscheinrichtung die Schaltgase in den Strömungskanals umlenkende Gasleitstücke angeordnet sein und der Strömungskanal kann eine die Schaltkontaktanordnung etwa bogenförmig umgreifende Kontur aufweisen. Hierdurch werden die Strömungsverluste gering gehalten, so daß der Querschnitt des Strömungskanals relativ gering sein kann.

Beim Bau von Leistungsschaltern der hier betrachteten Art kommt es darauf an, maßgenau und relativ große Formteile mit beträchtlicher mechanischer Festigkeit herzustellen. Diesen Anforderungen kann dadurch entsprochen werden, daß ein gemeinsames, zur Aufnahme der Schaltkontaktanordnung, der Lichtbogenlöscheinrichtung und des Strömungskanals bemessenes Isolierstoffgehäuse vorgesehen ist, wobei die Lichtbogenlöscheinrichtung und der erste Abschnitt des Strömungskanals ein gesondertes gemeinsames, in das Polgehäuse einsetzbares Löschkammergehäuse aufweisen.

Bezüglich der relativen Lage des Strömungskanals zu der Schaltkontaktanordnung und der Lichtbogenlöscheinrichtung besteht eine vorteilhafte Gestaltung darin, daß der Strömungskanal bezüglich der Ebene der Schaltbewegung des bewegbaren Kontaktteiles der Schaltkontaktanordnung neben der Lichtbogenlöscheinrichtung bzw. neben der Schaltkontaktanordnung angeordnet ist. Der Raumbedarf für den Strömungskanal wirkt sich bei dieser Anordnung in der Tiefe des Leistungsschalter aus.

Es ist jedoch auch möglich, den Strömungskanal seitlich der Lichtbogenlöscheinrichtung und der Schaltkontaktanordnung unterzubringen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des Leistungsschalters nach der Erfindung kann dies dadurch geschehen, daß jeder Pol eines mehrpoligen Leistungsschalters einen Polträger mit einer etwa einem unsymmetrischen "H" entsprechenden Querschnittsform besitzt, wobei durch den Quersteg der "H"-Form in Verbindung mit den Polträger abschließenden Wandteilen jeweils ein größerer Raum zur Aufnahme der Schaltkontaktanordnung und ein kleinerer Raum zur Bildung wenigstens eines Teiles des Strömungskanals gebildet wird. Der Polträger kann

jedoch mit einer geringeren Höhe bemessen sein, als dies der gemeinsamen Höhe von Schaltkontaktanordnung und Lichtbogenlöscheinrichtung entspricht. Beispielsweise können die Lichtbogenlöscheinrichtung und ein erster Abschnitt des Strömungskanals in einem gemeinsamen, auf den Polträger aufzusetzenden Löschkammergehäuse untergebracht sein.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt als erstes Ausführungsbeispiel einen Niederspannungs-Leitungsschalter mit Isolierstoffgehäuse teilweise in einem seitlichen Schnitt.

In der Fig. 2 ist die Poleinheit gemäß der Fig. 1 teilweise geschnitten in Richtung eines Pfeiles II in der Fig. 1 dargestellt.

Die Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung die Schaltpole eines dreipoligen Niederspannungs-Leitungsschalters.

In der Fig. 4 sind die Poleinheiten gemäß der Fig. 3 mit abgenommener Lichtbogenlöscheinrichtung in der Draufsicht gezeigt.

Die in der Fig. 1 gezeigte und als Ganzes mit 1 bezeichnete Poleinheit eines Niederspannungs-Leitungsschalters weist ein gemeinsames Isolierstoffgehäuse 2 für eine als Ganzes mit 3 bezeichnete Schaltkontaktanordnung und eine gleichfalls als Ganzes mit 4 bezeichnete Lichtbogenlöscheinrichtung auf. Die im unteren Teil des Isolierstoffgehäuses 2 befindliche Schaltkontaktanordnung 3 weist ein als Kontaktthebel ausgebildetes bewegbares Kontaktteil 5 auf, das um ein Drehlager 6 schwenkbar ist. Die Ausschaltstellung wird in bekannter Weise durch eine Schwenkung des Kontaktteiles 5 um das Drehlager 6 im Uhrzeigersinn herbeigeführt. Das bewegbare Kontaktteil 5 wirkt mit einem feststehenden Kontaktteil 7 zusammen, das unmittelbar an einer durch eine Wand des Isolierstoffgehäuses 2 nach außen hindurchgeföhrten Anschlußschiene 10 angebracht ist. In paralleler Anordnung zu der oberen Anschlußschiene 10 weist die Poleinheit 1 eine untere Anschlußschiene 11 auf, deren inneres Ende mittels eines biegsamen Strombandes 12 mit dem bewegbaren Kontaktteil 5 verbunden ist. Das bewegbare Kontaktteil 5 wird in nicht näher dargestellter Weise durch eine schematisch angedeutete Antriebsvorrichtung 8 zum Ein- und Ausschalten der Poleinheit 1 betätigt.

Die schon erwähnte Lichtbogenlöscheinrichtung 4 befindet sich in dem Isolierstoffgehäuse 2 oberhalb der Schaltkontaktanordnung 3. Sie weist ein eigenes Löschkammergehäuse 13 auf, das von oben in das Isolierstoffgehäuse 2 der Poleinheit 1 einfügbar und mit diesem zu verbinden ist. Die Lichtbogenlöscheinrichtung 4 weist in bekannter Weise parallel zueinander angeordnete Löschbleche 14 sowie zwei die Anordnung der Löschbleche 14 begrenzende Lichtbogenleitschienen 15 und 16 auf, von denen die Lichtbogenleitschiene 15 mit dem feststehenden Kontaktteil 7 verbunden ist. Eine Einstrittsöffnung der Lichtbogenlöscheinrichtung ist mit 17, eine Austrittsöffnung mit 18 bezeichnet.

Ein wesentlichen weiteres Merkmal der Poleinheit 1 ist ein Strömungskanal 19, dessen erster, oberer Abschnitt 20 in dem Löschkammergehäuse 13 enthalten ist, während ein zweiter, unterer Abschnitt 21 nur von Wandteilen des Isolierstoffgehäuses 2 begrenzt ist. Der Strömungskanal 19 ist somit der Schaltkontaktanordnung 3 und der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 vorgelagert, wenn man die Poleinheit 1 in der Richtung des Pfeiles II in der Fig. 1 betrachtet, die mit der Betrach-

tungsrichtung eines vollständigen Leistungsschalters übereinstimmt. Um den Übertritt zwischen den Löschblechen 14 austretender Schaltgase in den Strömungs-kanal 19 zu erleichtern, ist das Löschkammergehäuse 13 im Bereich der Austrittsöffnung 18 mit Gasleitstücken 22 und einem abgerundeten Wandteil 23 versehen. Am unteren Ende des ersten Abschnittes 20 des Strömungs-kanals 19 befindet sich eine Vorrichtung 24 zur Entionisierung und Kühlung der Schaltgase. Es kann sich dabei um eine Anordnung von Lochblechen, Streckmetall, Drahtgewebe oder ähnlichen Mitteln handeln. Gleichfalls zur Erzielung eines geringes Strömungswiderstandes ist der untere Teil des zweiten Abschnittes 21 des Strömungskanals 19 bogen- oder wattenförmig gestaltet. Durch eine Rippe 25 in dem Isolierstoffgehäuse 2 wird dafür gesorgt, daß die Luft bzw. Schaltgase bis etwa zu dem Drehlager 6 des bewegbaren Kontaktteiles 5 geleitet werden und durch die relative Nähe des Endes der Gasleitrippe 25 und des Drehlagers 6 keine nennenswerte Undichtigkeit aufgrund der Schwenkbewegung des bewegbaren Kontaktteiles 5 entsteht. Der Strömungskanal 19 wird durch eine Düsenstrecke 26 ergänzt, die sich unterhalb des feststehenden Kontaktteiles 7 befindet und die im Ruhezustand der Poleinheit 1 mehr oder weniger vollständig durch ein klappenartig schwenkbar ausgebildetes Ventil 27 verschlossen ist. Das Ventil 27 nimmt die dargestellte Ruhelage unter dem Einfluß der Schwerkraft ein und ist um ein Schwenklager 30 bis maximal in die strichpunktierte Endstellung bewegbar, die ausreichend von einer auf rechten Totpunktstellung entfernt ist.

Wie bereits erwähnt, steht die Schaltkontakteanordnung 3 mit einer Antriebsvorrichtung 8 in Verbindung. Diese kann, wie in der Fig. 1 angedeutet, vorzugsweise dem Isolierstoffgehäuse 2 an der rechten Seite in der Fig. 1 vorgelagert sein und kann mittels einer Koppelstange mit dem bewegbaren Kontaktteil 5 verbunden sein. Eine solche Koppelstange 31 in der Fig. 2 schematisch angedeutet ist. Da die Koppelstange 31 nur ein schmales Bauteil darstellt, ist auch der Raumbedarf des Schachtes 32 gering, so daß der Strömungskanal 17 nur wenig eingeengt ist.

Unterhalb des Schachtes 32 kann der Strömungskanal 19 noch ein als Schwingklappe ausgebildetes Auslöseorgan 33 enthalten, das zur besonders schnellen Auslösung des Schaltschlosses eines strombegrenzenden Leistungsschalters geeignet ist. Dies ist in der Fig. 1 durch eine strichpunktierte Verbindung 34 zwischen dem Auslöseorgan 33 und der Antriebsvorrichtung 8 angedeutet.

Die Wirkungsweise der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Poleinheit 1 wird im folgenden unter der Annahme erläutert, daß unter dem Einfluß eines Kurzschlusses ein sehr hoher Strom über die Anschlußschienen 10 und 11 sowie die Schaltkontakteanordnung 3 fließt. Wird das bewegbare Kontaktteil 5 ausgehend von der in der Fig. 1 gezeigten Einschaltstellung in ihre Ausschaltstellung bewegt, so entsteht ein Schaltlichtbogen zwischen dem bewegbaren Kontaktteil 5 und dem feststehenden Kontaktteil 7. Mit diesem Vorgang ist eine explosionsartige Druckwelle verbunden, die sich allseitig ausbreitet und die insbesondere sowohl in der Richtung der Eintrittsöffnung 17 der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 als auch in der entgegengesetzten Richtung wirkt. Elektromagnetische Schleifenkräfte bewirken jedoch einen Vortrieb des Schaltlichtbogens in Richtung auf die Lichtbogenlöscheinrichtung 4. Die Ausbreitung in dieser Richtung wird dadurch unterstützt, daß das Ventil 30

die Druckwelle reflektiert und dadurch eine zusätzliche Vortriebskraft auf den Schaltlichtbogen in Richtung der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 ausübt. Durch den wesentlich größeren Querschnitt der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 gegenüber dem Raum unterhalb der Kontaktteile 5 und 7 kann sich die Druckwelle in der Richtung der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 im wesentlichen ungehindert ausbreiten. Es kommt dort, insbesondere nach dem Übertreten des Schaltlichtbogens auf die Lichtbogenleitschienen 15 und 16 und die hiermit verbundene Verlängerung und Berührung mit einem größeren Luftvolumen zu einer Gasströmung, die durch die Gasleitstücke 22 in den Strömungskanal 19 umgelenkt wird. An der Austrittsöffnung 18 der Lichtbogenlöscheinrichtung 4 verbliebene Ladungsträger werden durch die Berührung mit den Wandflächen im ersten Abschnitt 20 des Strömungskanals 19 und im weiteren Verlauf der Strömung in der Vorrichtung 24 neutralisiert. Am unteren Ende des Strömungskanals 19, d. h. in dem bogenförmigen Teil des unteren Abschnittes 21 gelangt daher nur Luft bzw. Schaltgas, das im wesentlichen frei von Metaldampf und leitfähigen Bestandteilen ist. Aufgrund der Strömung wird das Ventil 27 geöffnet, so daß nun die Gasströmung zwischen den geöffneten Kontaktteilen 5 und 7 hindurchtritt, dort für einen Gasaustausch sorgt und insbesondere die Gefahr einer Rückzündung beseitigt. Zugleich wird die Fortbewegung des Schaltlichtbogens zwischen den Löschblechen 14 beschleunigt und hierdurch die Lichtbogenlöschung begünstigt, weil die Lichtbogenfußpunkte rascher über kalte Abschnitte der Löschbleche 14 geführt werden. Hieraus resultiert ein beträchtlich gesteigertes Schaltvermögen der neuen Anordnung. Zugleich unterbleibt jeder Gasauswurf, weil die Expansion und Kühlung der als Löschmittel eingesetzten Luft im geschlossenen Kreislauf erfolgt.

Die Gasströmung in dem Strömungskanal 19 bleibt auch bei einem Stromnulldurchgang erhalten und kommt erst nach Abschluß des Löschvorganges durch Druckausgleich zum Stillstand. Diese Eigenschaft verhindert ein Rückspringen der Lichtbogenfußpunkte im Verlauf des Löschvorganges und verbessert die Spannungsfestigkeit an der geöffneten Schaltstrecke.

Zum Bau eines mehrpoligen Leistungsschalters können mehrere der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Poleinheiten 1 nebeneinander angeordnet werden, wie dies strichpunktiert in der Fig. 2 angedeutet ist. Ein weiteres, für den Bau mehrpoliger Leistungsschalter geeignetes Ausführungsbeispiel wird nun anhand der Fig. 3 und 4 erläutert. Jede der Poleinheiten 40 gemäß der Fig. 3 weist einen Polträger 41 auf, der im wesentlichen eine schematisch angedeutete Schaltkontakteanordnung 42 aufweist und auf den eine Löschkammerseinheit 43 aufgesetzt ist.

Wie näher die Fig. 4 zeigt, weist jeder der Polträger 41 im Querschnitt die Form eines unsymmetrischen "H" auf, wobei durch den Quersteg 44 der H-Form ein größerer Raum 45 zur Aufnahme der Schaltkontakteanordnung 42 und ein kleinerer Raum 46 gebildet wird. Die Räume 45 und 46 werden durch seitliche Endwände 47 und Zwischenwände 50 abgeschlossen. Ein Strömungskanal 51 ist seitlich der Schaltkontakteanordnung 42 angeordnet. Dabei ist ein erster oberer Abschnitt 52 des Strömungskanals 51 in dem Löschkammergehäuse 43 enthalten, und zwar neben einer eigentlichen Lichtbogenlöscheinrichtung 53. Ein zweiter, unterer Abschnitt 54 des Strömungskanals 51 wird ganz oder teilweise durch den kleineren Raum 46 im Polträger 41 gebildet.

Wie man erkennt, gestattet die Bauweise gemäß den

Fig. 3 und 4 den Bau von Leistungsschaltern mit beliebiger Anzahl von Poleinheiten, wobei sowohl die Polzahl als auch die Anzahl je Pol parallel geschalteter Einheiten wählbar ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Leistungsschalter mit

- einer einen feststehenden (7) und einen beweglichen Kontaktteil (5) aufweisenden Schaltkontakteanordnung (3),
- einer Antriebsvorrichtung (8) zum Schließen und Öffnen der Schaltkontakteanordnung (3),
- einem die Schaltkontakteanordnung (3) sowie diese mit einem äußeren Stromkreis verbindende Anschlußschiene (10, 11) aufnehmenden Isolierstoffgehäuse (2),
- einer Löschbleche (14) aufweisenden Lichtbogenlöscheinrichtung (4) mit einer den Kontaktteilen (5, 7) zugewandten Eintrittsöffnung (17) und einer den Kontaktteilen (5, 7) abgewandten Austrittsöffnung (18), und
- einer sich an die Austrittsöffnung (18) anschließenden, der weiteren Abkühlung aus der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) austretender Schaltgase dienenden Kammer,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer als Strömungskanal (19) ausgebildet ist, der die Schaltgase zu der der Eintrittsöffnung (17) der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) abgewandten Seite der Kontaktteile (5, 7) leitet und daß das die Schaltkontakteanordnung (3) aufnehmende Isolierstoffgehäuse (2), die Lichtbogenlöscheinrichtung (4) und der Strömungskanal (19) einen zum Außenraum des Leistungsschalters hin im wesentlichen abgeschlossenen Gasraum bilden.

2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Strömungskanal (19) eine Vorrichtung (24) zur weiteren Entionisierung der Schaltgase angeordnet ist.

3. Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Strömungskanal (19) an der der Eintrittsöffnung (17) der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) abgewandten Seite der Kontaktteile (5, 7) ein in der Richtung der Strömung der Schaltgase wirksames Ventil (27) angeordnet ist.

4. Leistungsschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (27) als durch die Schaltgase zu öffnende und unter dem Einfluß der Schwerkraft in ihre Sperrstellung zurückkehrende Ventilklappe ausgebildet ist.

5. Leistungsschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Strömungskanal (19) ein bewegbares und beim Auftreten einer Gasströmung bestimmter Stärke die Antriebsvorrichtung (8) im Sinne der Öffnung der Kontaktteile (5, 7) beaufschlagendes Auslöseorgan (33) angeordnet ist.

6. Leistungsschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Lichtbogenlöscheinrichtung (4) oberhalb der Schaltkontakteanordnung (3) befindet und sich ein an die Lichtbogenlöscheinrichtung (4) anschließender Abschnitt (20) des Strömungskanals (19) in der Richtung der Schaltbewegung des bewegbaren Kontaktteiles (5) der Lichtbogenlöscheinrichtung

(4) vorgelagert ist, wobei ein weiterer Abschnitt (21) des Strömungskanals (19) der Schaltkontakteanordnung (3) vorgelagert und in den ersten Abschnitt (20) des Strömungskanals (19) bündig übergehend angeordnet ist.

7. Leistungsschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Austrittsöffnung (18) der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) die Schaltgase in den Strömungskanal (19) umlenkende Gasleitstücke (22) angeordnet sind und daß der Strömungskanal (19) eine die Schaltkontakteanordnung (3) etwa bogenförmig umgreifende Kontur aufweist.

8. Leistungsschalter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsames, zur Aufnahme der Schaltkontakteanordnung (3), der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) und des Strömungskanals (19) bemessenes Isolierstoffgehäuse (2) vorgesehen ist, wobei die Lichtbogenlöscheinrichtung (4) und der erste Abschnitt (20) des Strömungskanals (19) ein gesondertes gemeinsames, in das Isolierstoffgehäuse (2) einsetzbares Löschkammergehäuse (13) aufweisen.

9. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (51) bezüglich der Ebene der Schaltbewegung des bewegbaren Kontaktteils (5) der Schaltkontakteanordnung (3) neben der Lichtbogenlöscheinrichtung (4) bzw. neben der Schaltkontakteanordnung (3) angeordnet sind.

10. Leistungsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Pol eines mehrpoligen Leistungsschalters einen Polträger (41) mit einer etwa einem unsymmetrischen "H" entsprechenden Querschnittsform besitzt, wobei durch den Quersteg (44) der "H"-Form in Verbindung mit den Polträger (41) abschließenden Wandteilen (47, 50) jeweils ein größerer Raum (45) zur Aufnahme der Schaltkontakteanordnung (42) und ein kleinerer Raum (46) zur Bildung wenigstens eines Teiles des Strömungskanals (51) gebildet wird.

11. Leistungsschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtbogenlöscheinrichtung (53) und ein erster Abschnitt (52) des Strömungskanals in einem gemeinsamen, auf den Polträger (41) aufzusetzenden Löschkammergehäuse (43) untergebracht sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -